

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-213585

(43)Date of publication of application : 20.08.1996

(51)Int.Cl.

H01L 27/146

H01L 29/861

H01L 31/09

H01L 31/10

(21)Application number : 07-288449

(71)Applicant : SIEMENS AG

(22)Date of filing : 07.11.1995

(72)Inventor : KUHLMANN WERNER
SCHMIDT MARTIN DIPL ING
LINDNER ROLF
ZIEGLER ROLAND

(30)Priority

Priority number : 94 4439995

Priority date : 09.11.1994

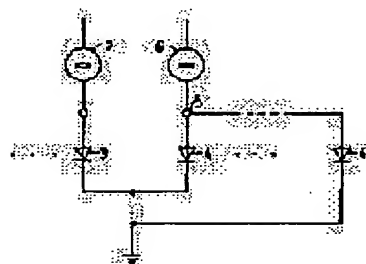
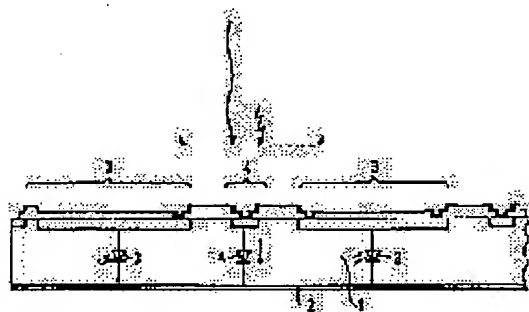
Priority country : DE

(54) PHOTODIODE ARRAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the few quanta of X ray penetrating to a photodiode directly from forming disturbing signals by building in a suction diode between a couple of photodiodes and having the suction diode operate in the reverse direction.

SOLUTION: A photodiode 3 is formed on a substrate 1 provided with a backside contact 2. One suction diode 4 is arranged between each couple of photodiodes 3 and the suction diode is formed on the substrate 1 similarly. The anodes 5 of the suction diodes 4 are interconnected and the common anode contact 5 is connected to a voltage source 6. Therefore, the suction diodes 4 are operated in the reverse direction. Selecting adequately the suction voltage and the bias voltage of the photodiodes 3 that is the voltage of a voltage source 7, the space-charge region of the suction diode can be adjusted smoothly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-213585

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl.⁶

H01L 27/146
29/861
31/09

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H01L 27/14

A

29/91

K

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全3頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-288449

(22) 出願日 平成7年(1995)11月7日

(31) 優先権主張番号 P4439995.2

(32) 優先日 1994年11月9日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390039413

シーメンス アクチエンゲゼルシャフト

SIEMENS AKTIENGESSEL
LSCHAFT

ドイツ連邦共和国 ベルリン 及び ミュ
ンヘン (番地なし)

(72) 発明者 ヴェルナー クールマン

ドイツ連邦共和国 ミュンヘン アウルバ
ッハーシュトラッセ 8

(72) 発明者 マルティン シュミット

ドイツ連邦共和国 エムスキルヒェン エ
ッカルトシュトラッセ 9

(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

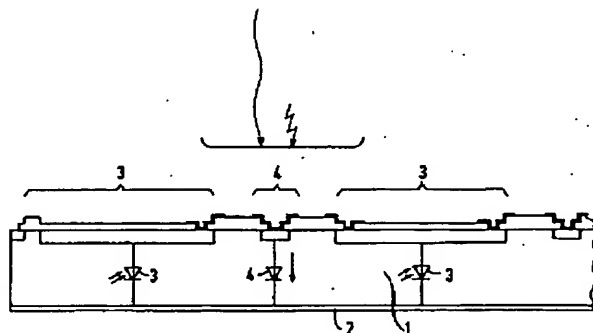
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホトダイオードアレー

(57) 【要約】

【課題】 ホトダイオードをモノリシックにサブストレート上に形成したホトダイオードアレーを提供し、直接ホトダイオードに浸透する僅かなX線量子が好ましくない妨害信号を形成しないようにする。また、検出器チャネルの信号のクロストークを十分に低減するようにする。

【解決手段】 サブストレート(1)上にホトダイオード(3)の列を形成し、それぞれ2つのホトダイオード(3)の間に1つの吸込ダイオード(4)を組み込み、吸込ダイオード(4)のアノード(5)を相互に接続しており、その共通なアノードコンタクト(5)を電圧源(6)に接続して、吸込ダイオード(4)が逆方向で作動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サブストレート（1）の上にホトダイオード（3）の列が形成されており、それぞれ2つのホトダイオード（3）の間に1つの吸込ダイオード（4）が組み込まれており、吸込ダイオード（4）のアノード（5）が相互に接続されており、その共通のアノードコンタクト（5）が電圧源（6）に接続されており、吸込ダイオード（4）が逆方向で作動されることを特徴とする、サブストレート（1）を有するホトダイオードアレー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホトダイオードアレーに関する。X線コンピュータトモグラフィ技術において、X線検出器が、到来X線信号を電気信号に変換する。従来の良く使われている検出器の原理は、キセノン電離箱、又はシンチレータ及び後置されたホトダイオードのアレーである。

【0002】シンチレータ-ホトダイオードアレーでは、シンチレータが、到来X線量子をホトンに変換する。X線方向でシンチレータの後に設けられているホトダイオードは、到来ホトンを吸収し、ホト電流が流れる。このホト電流は、入射X線の光強度に比例している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ホトダイオードをモノリシックにサブストレート上に形成した、ホトダイオードアレーを提供することである。その際、直接ホトダイオードに浸透する僅かなX線量子が好ましくない妨害信号を形成しないようにする。また、検出器チャンネルから別の検出器チャンネルへの信号のクロストークを十分に低減するようにする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題は本発明により、サブストレートの上にホトダイオードの列を形成し、それぞれ2つのホトダイオードの間に1つの吸込ダイオードを組み込み、吸込ダイオードのアノードを相互に接続しており、その共通なアノードコンタクトを電圧源に接続して、吸込ダイオードが逆方向で作動することにより解決される。このホトダイオードアレーは、特にX線コンピュータトモグラフィ技術に適用することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】次に本発明を実施の形態に基づき図を用いて詳細に説明する。

【0006】図1は、本発明の思想を説明するためのホトダイオードアレーの断面略図を示す。図1には、ホトダイオード3の列を有するホトダイオードアレーが示されており、ホトダイオード3は、裏面コンタクト2を備えたサブストレート1の上に形成されている。それぞれ

2つのホトダイオード3の間に1つの吸込ダイオード4が設けられており、吸込ダイオード4は、同様にサブストレート1の上に形成されている。ホトダイオード3は、図示されていない前面に設けられたシンチレータによってX線ビームによって発生した光を、相応する電気信号に変換する。ホトダイオード3及び吸込ダイオード4は図2に、回路図としても示されている。

【0007】図2は、本発明に基づく図1のホトダイオードアレーの回路略図を示す。

10 【0008】吸込ダイオード4によって、発生される信号への直接変換の効率及び光学的クロストークの影響が、著しく低減される。

【0009】また、吸込ダイオード4の空間電荷部分領域が、アノード領域（p領域）からカソード領域（n領域）の近傍にまで延在していると、顕著な信号の改善が得られる。そのため、ダイオード対（ホトダイオード3とホトダイオード3を取り囲む吸込ダイオード4）は、次のように接続されている。

20 【0010】全ての吸込ダイオード4は製造の際に、アノード側でコンタクト接続される。共通のアノードコンタクト5は、電圧源6（電圧 $U=0-100V$ ）と接続される。従って、吸込ダイオード4が逆方向に作動される（図2）。

【0011】吸込電圧 U_{ab} 及びホトダイオード3のバイアス電圧（電圧源7）を適当に選択することによって、吸込ダイオード4の空間電荷領域を次のように調整できる。

30 【0012】1. 2つのダイオード3、4の縁部領域での直接変換が最少であり、
2. 珪素チップにおける光学的クロストークを抑圧し、付加的に
3. 個々のホトダイオードを電氣的に分離し、
4. ホトダイオード3の暗電流が最少となり、
5. このために、ホトダイオード3の暗電流の温度係数が非常に小さくなる。

【0013】これら上記の点から、CT検出器の特性が改善され、コンピュータ断層撮影写真像を改善できる。

【図面の簡単な説明】

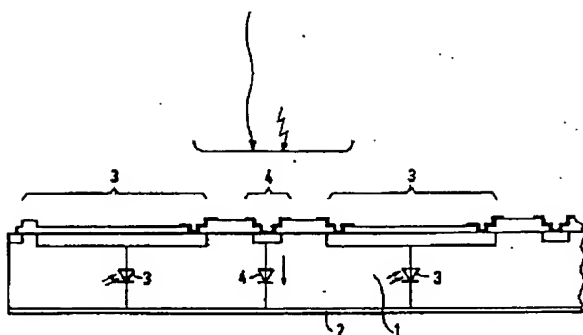
40 【図1】本発明の思想を説明するためのホトダイオードアレーの断面略図を示す。

【図2】本発明に基づく図1のホトダイオードアレーの回路略図を示す。

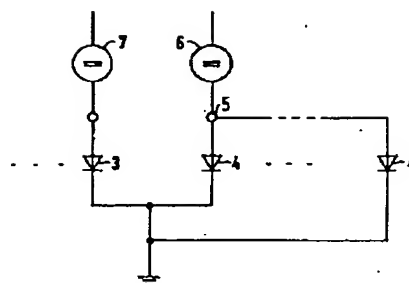
【符号の説明】

- 1 サブストレート
- 2 裏面コンタクト
- 3 ホトダイオード
- 4 吸込ダイオード
- 5 アノードコンタクト
- 6、7 電圧源

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H 0 1 L 31/10

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 31/00
31/10

A
A

(72) 発明者 ロルフ リントナー
ドイツ連邦共和国 エアランゲン レーン
シュトラッセ 28

(72) 発明者 ローラント ツィーグラー
ドイツ連邦共和国 エアランゲン アム
オイローパカナル 15